

Citation  
DIPF 1998-103381

Search Result

Rank 1 of 2

Database  
DWPL

Derwent International Patent Family File  
Copyright (c) 2002 Derwent Information. All rights reserved.

COBALT-CHROMIUM BASED ALLOY FOR DENTAL AND ORTHOPAEDIC IMPLANTS - CONTAINING  
ALUMINIUM AND TANTALUM TO IMPROVE OXIDATION RESISTANCE AND MOULDABILITY

Patent Assignee: BOURRELLY G (BOURI)

Inventor:

Priority Application(No Type Date): 96 FR-9041 A 19960715

No. of Countries: 1

No. of Patents: 1

PATENT FAMILY

Patent Number: FR **2750867** A1 19980116

Application Number: 97 FR-4373 A 19970404

Language:

Page(s): 9

Main IPC: A61L-027/00

Week: 199810 B

Abstract: FR 2750867 A

An alloy for dental or orthopaedic implants and other members for use in contact with skin or mucous membranes or in corrosive, oxidising or hot environments, comprises by weight 15-35% chromium, more than 1.1% aluminium, 0.2-46% tantalum and the rest cobalt.

ADVANTAGE - The alloy is readily cast and does not form oxide coating, which facilitates subsequent bonding to ceramics or polymers. Mechanical properties are adjustable by varying the optional ingredients.

Title Terms: COBALT; CHROMIUM; BASED; ALLOY; DENTAL; ORTHOPAEDIC; IMPLANT;  
CONTAIN; ALUMINIUM; TANTALUM; IMPROVE; OXIDATION; RESISTANCE; MOULD

Derwent Accession Number: 1998-103381

Related Accession Number: 1998-103380

Derwent Class: D21; D22; M26; P34

IPC (main):A61L-027/00; (additional): A61K-006/04

Dwg.0/0

END OF DOCUMENT

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° d publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 750 867

②1 N° d'enregistrement national : 97 04373

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : A 61 L 27/00, A 61 K 6/04

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 04.04.97.

③0 Priorité : 15.07.96 FR 9609041.

⑦1 Demandeur(s) : BOURRELLY GEORGES — FR.

⑦2 Inventeur(s) :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 16.01.98 Bulletin 98/03.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑦3 Titulaire(s) :

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦4 Mandataire :

⑤4 ALLIAGE DE COBALT CHROME TANTALE ALUMINIUM.

⑤7 L'invention concerne un alliage hautement résistant à la corrosion et à l'oxydation à chaud, constitué de Cobalt, de 15 à 35% de Chrome, de 0,2 à 46% de Tantale, et dans lequel l'addition d'au moins 1,1% en masse d'Aluminium, procure une bonne coulabilité et participe à la résistance à l'oxydation à chaud.

Cet alliage permet de réaliser des prothèses dentaires dites fixées, destinées à être scellées sur les dents naturelles ou sur des implants dentaires, et pouvant être émaillées par de la céramique ou recouvertes de résine cosmétique, des prothèses dentaires dites amovibles que le porteur peut à volonté retirer, des prothèses orthopédiques, des objets destinés à être en contact prolongé avec la peau ou les muqueuses, et des pièces soumises à un environnement corrosif ou exposées à la chaleur ou à un milieu oxydant.

FR 2 750 867 - A1



5 Cette invention concerne un alliage qui présente une haute résistance à la corrosion et à l'oxydation à chaud. Il est composé essentiellement de Cobalt, de 15 à 35% de Chrome, de 0,2 à 46% de Tantale et plus de 1,1 % d'Aluminium, ces valeurs étant calculées en masse par rapport à la masse totale de l'alliage.

10 Cet alliage permet de réaliser : des Prothèses Dentaires dites fixées destinées à être scellées sur les dents naturelles ou des implants dentaires, des Prothèses Dentaires dites amovibles que le porteur peut à volonté retirer pour faciliter l'hygiène bucco-dentaire, des Prothèses Orthopédiques, des objets destinés à être en contact prolongé avec la peau ou les muqueuses, et des pièces soumises à un environnement corrosif, exposées à la chaleur, ou à milieu oxydant.

15 Les alliages à base de Cobalt et de Chrome sont déjà largement utilisés, et ce depuis de nombreuses années notamment en prothèse dentaire mais dans ce domaine leurs compositions spécifiques les limitent soit : à la fabrication de prothèses fixées émaillées ou non par de la céramique, ou encore recouvertes de résine polymère reproduisant la teinte des dents, soit à la fabrication de prothèses amovibles.

20 Les caractéristiques générales et essentielles d'un alliage pour prothèses dentaires sont :  
- Une bonne biocompatibilité avec les muqueuses de la bouche et l'ensemble de l'organisme humain, une non toxicité durant sa mise en forme au laboratoire de prothèse, et une très bonne résistance à la corrosion en milieu buccal.  
- Pouvoir être fondu soit avec un chalumeau oxygène- gaz propane ou acétylène, soit, avec une  
25 fondeuse à induction, selon le niveau d'équipement des laboratoires de prothèses, être facile à meuler et à polir avec les instruments rotatifs traditionnellement utilisés, et permettre des liaisons par brasures.

Un alliage pour prothèses fixées doit, en plus des caractéristiques essentielles énoncées ci-dessus :  
-Permettre des moulages précis, se fondre facilement et de préférence avec un chalumeau oxygène-gaz propane ou butane, le gaz acétylène ayant tendance à ajouter du Carbone à l'alliage, ce  
30 qui peut être néfaste. Une teneur trop importante en Carbone étant susceptible de provoquer des bulles dans la couche de céramique de recouvrement.  
-Si l'alliage est destiné à être revêtu de céramique, il doit présenter en outre : une bonne résistance à l'oxydation à chaud afin d'éviter qu'une couche trop épaisse d'oxydes vienne interdire la liaison métal-céramique, être adapté en coefficient de dilatation thermique avec les porcelaines dentaires et ne pas  
35 enregistrer de déformations permanentes pendant les cycles de cuisson de la céramique.

Un alliage pour prothèses amovibles doit en plus des caractéristiques essentielles énoncées précédemment :  
-Présenter une limite conventionnelle d'élasticité, et un pourcentage d'allongement permettant de  
40 légères adaptations de la prothèse, telles que : ajuster ou resserrer des crochets venant s'insérer sur les dents naturelles, et ce, après la mise en forme par la coulée, selon la technique dite de la cire perdue.

45 Dans un alliage constitué de Cobalt et de Chrome, l'addition en masse de plus de 1,1% d'Aluminium améliore la coulabilité et réduit l'oxydation à chaud. Cependant l'Aluminium a tendance à réduire sensiblement le pourcentage d'allongement de l'alliage. L'incorporation d'au moins 0,2 % en masse de Tantale permet de compenser cette perte de ductilité. Le Tantale formant des point eutectiques avec le Cobalt et le Chrome, respectivement à 32,4% et 34 % en masse, et compte tenu de son poids atomique élevé, il en résulte que la concentration en Tantale dans l'alliage peut atteindre 46 % en  
50 masse de la masse totale de l'alliage, tout en conservant à l'alliage une coulabilité exploitable par des fondeuses à haute fréquence appropriées à la réalisation de prothèses.

L'objet de cette invention est un alliage constitué de Cobalt, de 15 à 35% de Chrome, de 0,2 à 46% de Tantale et de plus de 1,1 % d'Aluminium. Ces pourcentages sont calculés en masse par rapport à la masse totale de l'alliage. La formulation fait, qu'il convient à la fois à la fabrication de Prothèses Dentaires fixées, de Prothèses Dentaires amovibles, des Prothèses Orthopédiques, des objets destinés à être en contact prolongé avec la peau ou les muqueuses, et des pièces soumises à un environnement corrosif, exposées à la chaleur, ou à milieu oxydant.

Ceci offre en particulier l'avantage de réaliser avec un seul et même alliage tous les types de Prothèses Dentaires, supprimant ainsi les problèmes de galvanismes dus à la présence de plusieurs alliages dans une même bouche.

En prothèse fixée, cet alliage permet de réaliser des prothèses entièrement en métal, mais aussi des infrastructures sur lesquelles la céramique dentaire couramment utilisée sera cuite directement et adhèrera par liaison chimique lors du frittage à chaud, technique communément désignée en dentisterie par le terme de procédé "céramo-métallique". Un autre avantage de cet alliage c'est que l'adhésion avec la céramique se fera sans que l'on ait besoin d'utiliser un agent de liaison spécifique, ces agents de liaisons contenant pour la plupart des composés présentant une relative toxicité.

Les infrastructures pourront aussi être revêtues de résine cosmétique reproduisant la couleur et l'apparence des dents naturelles

En prothèse amovible, cet alliage permet de fabriquer des appareils dentaires qui se fixent sur les dents résiduelles à l'aide de crochets, ou qui s'encastrent sur des prothèses fixées, servant de support et de fixation pour l'appareil dentaire; ce concept combinant des prothèses fixes et amovibles, est désigné en dentisterie par les termes de : prothèses amovo-inamovibles, conjoncteurs, fraisages, et attachements.

Des exemples de compositions d'alliages dentaires à base de Cobalt et de Chrome, pouvant contenir 1,1% ou plus, en masse d'Aluminium, utilisables pour des prothèses fixées et destinées à être revêtues de céramique ont été décrits dans les documents de brevets : US 4,491,561 ; 4,459,263 ; 4,530,664 ; FR 2.546.532 ; BE 404111 ; EP 0213781 ; DE 32.44.803 et FR 9505437 ; mais comme nous pouvons le résumer dans le tableau 1, aucun de ces alliages ne contient du Tantale en tant qu'élément essentiel.

Tableau 1, Valeurs en % de la masse

Pays	Document #	Co	Cr	Al	Ta	Autres
US	4,491,561	55-65	16-24	2-4		Complément
US	4,459,263	40-60	20-30	1-4		Complément
US	4,530,664	50-70	25-35	1-6		Complément
FR	2 546 532	42-69,5	10-35	1-4		Complément
BE	404111	40-90	6-30	0-6		Complément
EP	0213781	Bal	26-30	0.03-2		Complément
DE	32 44 803	40-60	20-30	1-4		Complément
FR	9505437	Bal	20-35	1-8	0-20	Complément

Les documents de brevets EP 0.475.286 ; US 4,014,691 ; décrivent des alliages dentaires à base de Cobalt et de Chrome contenant du Tantale mais sans Aluminium. Le document de brevet WO 85/04802 décrit un alliage contenant de l'Aluminium, mais en quantité inférieure ou égale à 1% de la masse, ce qui n'est pas suffisant pour réduire l'oxydation à chaud.

Tableau 2, Valeurs en % de la masse

Pays	Publication #	Co	Cr	Ta	Al	Autres composants
EP	0 475 286	Bal	25-35	0,5-5		Complément
US	4,014,691	10-60	17-24	0-4		Complément
EP	WO 85/04802	54-60	23-28	0,5-1,5	0-1	Complément

### Description de l'invention

C'est une autre invention que d'utiliser dans un alliage contenant du Cobalt, 15 à 35% de Chrome et entre 0,2% et 46% en masse de Tantale, de l'Aluminium, en quantité égale ou supérieure à 1,1 % de la masse, comme le montre l'Exemple 1 dans le Tableau 3 afin de réaliser un alliage satisfaisant à la fois aux impératifs chimiques et mécaniques, et qui permet de réaliser tous les types de prothèses, mais aussi des objets destinés à être en contact prolongé avec la peau ou les muqueuses. Dans un autre domaine cet alliage peut permettre de réaliser des pièces soumises à un environnement corrosif, exposées à la chaleur, ou à milieu oxydant.

L'Aluminium améliore la coulabilité en abaissant le liquidus et réduit l'oxydation à chaud grâce à la formation d'Alumine. D'autres éléments produisent aussi des effets analogues, mais notre expérimentation a montré que l'Aluminium, utilisé individuellement ou en combinaison était très efficace et le plus approprié pour réduire l'oxydation à chaud dès lors que sa concentration était supérieure à 1,1% calculée par rapport à la masse totale de l'alliage. Cependant l'Aluminium, formant des composés intermétalliques, réduit sensiblement le pourcentage d'allongement de l'alliage. C'est pour compenser cette perte de ductilité que dans cet alliage la quantité minimum de Tantale est de 0,2%, toujours par rapport à la masse totale de l'alliage. Nos essais ont aussi démontré que la teneur en Tantale pouvait être augmentée jusqu'à ce qu'elle représente 46 % en masse de la masse totale de l'alliage.

Tableau 3, valeurs en % de la masse

	Co	Cr	Ta	Al
Ex : 1	Balance	15 à 35	0,2 à 46	> 1,1

D'autres éléments tels que le Bore, le Magnésium, le Silicium, le Germanium, qui permettent aussi d'abaisser la température de solidus pourront être ajoutés pour seconder l'Aluminium. Mais le Bore, le Magnésium, le Silicium, et le Germanium, présentent aussi cette tendance à réduire le pourcentage d'allongement et de ce fait ne pourront être ajoutés individuellement ou ensemble au delà de 3%, comme le montre l'Exemple 2, du Tableau 4.

Tableau 4, valeurs en % de la masse

	Co	Cr	Ta	Al	B + Mg + Si + Ge
Ex : 2	Balance	15 à 35	0,2-46	> 1,1	0 à 3

Dans le cas où on désire augmenter la limite conventionnelle d'élasticité, il est possible d'ajouter à l'alliage du Carbone jusqu'à 1% de la masse, comme on peut le voir dans l'Exemple 3, du Tableau 5 au-delà de cette quantité la formation excessive de carbures rendra l'alliage trop dur et cassant.

Tableau 5, valeurs en % de la masse

	Co	Cr	Ta	Al	B + Mg + Si + Ge	C
Ex : 3	Balance	15 à 35	0,2-46	> 1,1	0 à 3	0 à 1

Les céramiques dentaires présentent des coefficients de dilatations thermiques très différents, qui mesurés entre 25 et 500°C, s'échelonnent entre  $12,5 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  et  $16 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ . Afin d'accorder les coefficients de dilatation thermiques entre l'alliage, et les différentes céramiques utilisées, on ajoute individuellement ou ensemble et ce jusqu'à concurrence de 20% en masse par rapport à la masse totale de l'alliage, un ou plusieurs métaux choisis parmi : le Cuivre, le Gallium, l'Hafnium, l'Indium, le Fer, le Manganèse, le Molybdène, le Nickel, le Niobium, le Palladium, le Ruthénium, l'Argent, l'Etain, le

Titane, le Tungstène, le Vanadium, et le zinc D'une manière générale les métaux réfractaires seront préférés pour réaliser un alliage dont le coefficient de dilatation thermique se situera entre 13,8 et 15,2  $\times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}$  mesuré entre 25 et 500  $^\circ\text{C}$ . Au contraire les métaux plus fusibles tels que le Manganèse, l'Etain, le Zinc, l'Indium ou le Gallium, seront plutôt choisis si le coefficient d'expansion thermique doit être compris entre 14,8 et 17  $\times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}$  mesuré entre 25 et 500  $^\circ\text{C}$ . Ces derniers ayant aussi une influence bénéfique sur la coulabilité de l'alliage.

Au cours de nos essais nous avons aussi relevé que le Niobium, le Nickel, le Fer, l'Hafnium, le Manganèse, le Vanadium, le Palladium, le Ruthénium, le Cuivre et l'Argent avaient en outre aussi une influence bénéfique sur la ductilité de l'alliage, et enfin que le Molybdène, le Tungstène et le Titane tendaient plutôt à accroître la limite de résistance à la rupture. Les interactions de ces métaux avec la base Cobalt - Chrome - Aluminium - Tantale, font qu'en les utilisant en différentes combinaisons, il est possible d'adapter l'alliage à la diversité des céramiques dentaires tout en respectant les propriétés chimiques et mécaniques indispensables à la mise en oeuvre et à l'usage de cet alliage, y compris d'autres applications où la technique d'émaillage n'est pas utilisée.

Tableau 6, valeurs en % de la masse

	Co	Cr	Ta	Al	B + Mg + Si + Ge	C	Cu+ Ga+Hf+In+ Fe+ Mn+ Mo+ Ni+ Nb+ Pd+ Ru + Ag +Sn+ Ti+ W+ V+Zn
Ex : 4	Balance	15 à 35	0,2-46	> 1,1	0 à 3	0 à 1	0 à 20

Au cours de nos expérimentations, nous avons trouvé que dans cet alliage à base de Cobalt, de Chrome, de Tantale, et d'Aluminium, on pouvait ajouter du Zirconium, et ceci jusqu'à 2 % de la masse totale de l'alliage, comme le montre l'exemple 5 du Tableau 7, en tant qu'affineur de grain, et notamment afin que l'alliage puisse présenter une plus grande malléabilité, une meilleure résistance à la fatigue et un allongement à la rupture supérieur ou égal à 3% nécessaire à la réalisation de prothèses amovibles, ce qui permet de légers réajustements par torsion des crochets, pour le cas échéant, qu'ils appliquent plus intimement sur les dents supports tout en conservant une certaine rigidité.

Tableau 7, valeurs en % de la masse

	Co	Cr	Ta	Al	B + Mg + Si + Ge	C	Cu+ Ga+Hf+In+ Fe+ Mn+ Mo+ Ni+ Nb+ Pd+ Ru + Ag +Sn+ Ti+ W+ V+Zn	Zr
Ex : 5	Balance	15 à 35	0,2-46	> 1,1	0 à 3	0 à 1	0 à 20	0 à 2

Des métaux précieux et plus précisément, des métaux appartenant au groupe de la mine du platine, tels que : l'Iridium, l'Osmium le Platine, le Rhénium, et le Rhodium, pourront être ajoutés soit à nouveau en tant qu'affineurs de grains, soit pour améliorer la résistance à la corrosion, et ce en quantités individuelles ou globales inférieures ou égales à 10 % de la masse totale de l'alliage.

Tableau 8, valeurs en % de la masse

	Co	Cr	Ta	Al	B + Mg + Si + Ge	C	Cu+ Ga+Hf+In+ Fe+ Mn+ Mo+ Ni+ Nb+ Pd+ Ru + Ag +Sn+ Ti+ W+ V+Zn	Ir+Os+Pt +Re+Rh	Zr
Ex: 6	Balance	15 à 35	0,2-46	> 1,1	0 à 3	0 à 1	0 à 20	0-10	0 à 2

La résistance à l'oxydation à chaud et la liaison avec la céramique, peuvent encore être améliorées en choisissant parmi un ou plusieurs éléments d'addition tel que le Cérium l'Europium, le

Gadolinium, le Lanthane, le Néodyme, le Praséodyme, le Samarium, le Scandium, l'Yttrium, et pour une valeur globale ou individuelle inférieure à 6%.

5 Tableau 9, valeurs en % de la masse

	Co	Cr	Ta	Al	B + Mg + Si + Ge	C	Cu+ Ga+Hf+In+ Fe+ Mn+ Mo+ Ni+ Nb+ Pd+ Ru + Ag +Sn+ Ti+ W+ V+Zn	Ir+Os+ Pt+Re+ Rh	Ce+Eu+Gd+ La+Nd+Pr+ Sm+Sc+Y	Zr
Ex. 7	Balance	15 à 35	0,2-46	> 1,1	0 à 3	0 à 1	0 à 20	0-10	0 à 6	0 à 2

10 De l'Azote en tant que modificateur de structure pourra être ajouté pour augmenter la rigidité de l'alliage, en tant que complément ou à la place du Carbone et ce jusqu'à une valeur de 0,6% en masse. Il a été trouvé qu'en association avec plus de 1,1% d'Aluminium, le Carbone et l'Azote en teneurs respectivement inférieures à C 1% et à N<sub>2</sub> 0,6% en masse, ne produisaient pas de formations gazeuses susceptibles de provoquer des décollements ou des bulles dans la céramique, durant les cycles de cuisson.

15

Selon cette invention l'alliage décrit à base de Cobalt, de Chrome, de Tantale et d'Aluminium, a pour composition essentielle :

LEMENTS	POURCENTAGES EN MASSE
Cr.	15 à 35%
Ta	0,2 à 46 %
Al.	> 1,1%
Co.	Complément

20

Et selon un deuxième mode permettant d'abaisser la température du solidus :

ELEMENTS	POURCENTAGES EN MASSE
Cr.	15 à 35%
Ta	0,2 à 46 %
Al.	> 1,1%
B + Mg + Si + Ge	0 à 3 %
Co.	Complément

25

Et selon un troisième mode permettant de relever la limite élastique :

ELEMENTS	POURCENTAGES EN MASSE
Cr.	15 à 35%
Ta	0,2 à 46 %
Al.	> 1,1%
B + Mg + Si + Ge	0 à 3 %
C.	0 à 1%
Co.	Complément

30

6

Et selon un quatrième mode, permettant d'adapter son coefficient de dilatation thermique aux différentes céramiques dentaires :

ELEMENTS	POURCENTAGES EN MASSE
Cr.	15 à 35%
Ta	0,2 à 46 %
Al.	> 1,1%
B + Mg + Si + Ge	0 à 3 %
C.	0 à 1%
Cu+ Ga+Hf+In+ Fe+ Mn+ Mo+ Ni+ Nb+ Pd+ Ru + Ag +Sn+ Ti+ W+ V+Zn	0 à 20 %
Co.	Complément

5

Et selon un cinquième mode, permettant d'améliorer la structure de grain :

ELEMENTS	POURCENTAGES EN MASSE
Cr.	15 à 35%
Ta	0,2 à 46 %
Al.	> 1,1%
B + Mg + Si + Ge	0 à 3 %
C.	0 à 1%
Cu+ Ga+Hf+In+ Fe+ Mn+ Mo+ Ni+ Nb+ Pd+ Ru + Ag +Sn+ Ti+ W+ V+Zn	0 à 20 %
Zr	0 à 2 %
Co.	Complément

10

Et selon un sixième mode, permettant d'améliorer la résistance à la corrosion :

ELEMENTS	POURCENTAGES EN MASSE
Cr.	15 à 35%
Ta	0,2 à 46 %
Al.	> 1,1%
B + Mg + Si + Ge	0 à 3 %
C.	0 à 1%
Cu+ Ga+Hf+In+ Fe+ Mn+ Mo+ Ni+ Nb+ Pd+ Ru + Ag +Sn+ Ti+ W+ V+Zn	0 à 20 %
Zr	0 à 2 %
Ir+Os+Pt+Re+Rh	0 à 10 %
Co.	Complément

Et selon un septième mode, permettant d'améliorer l'adhérence avec la céramique :

15

ELEMENTS	POURCENTAGES EN MASSE
Cr.	15 à 35%
Ta	0,2 à 46 %
Al.	> 1,1%
B + Mg + Si + Ge	0 à 3 %
C.	0 à 1%
Cu+ Ga+Hf+In+ Fe+ Mn+ Mo+ Ni+ Nb+ Pd+ Ru + Ag +Sn+ Ti+ W+ V+Zn	0 à 20 %
Zr	0 à 2 %
Ir+Os+Pt+Re+Rh	0 à 10 %
Ce+Eu+Gd+La+Nd+Pr+Sm+Sc+Y	0 à 6 %
Co.	Complément



Et selon un huitième mode, permettant de modifier la structure, et d'augmenter la rigidité:

ELEMENTS	POURCENTAGES EN MASSE
Cr.	15 à 35%
Ta	0,2 à 46 %
Al.	> 1,1%
B + Mg + Si + Ge	0 à 3 %
C.	0 à 1%
Cu+ Ga+Hf+In+ Fe+ Mn+ Mo+ Ni+ Nb+ Pd+ Ru + Ag +Sn+ Ti+ W+ V+Zn	0 à 20 %
Zr	0 à 2 %
Ir+Os+Pt+Re+Rh	0 à 10 %
Ce+Eu+Gd+La+Nd+Pr+Sm+Sc+Y	0 à 6 %
N <sub>2</sub>	0 à 0,6 %
Co.	Complément

5

Un des principaux avantages de cette invention est qu'un seul et même alliage peut être utilisé pour tous les types de Prothèses. L'intérêt est évident lorsqu'une même personne est porteuse, ou devra porter dans le futur plusieurs Prothèses. De nombreuses études dénoncent aujourd'hui les effets du polymétallisme qu'il faut traduire par la présence d'alliages différents. Il est indéniable que lorsque les alliages utilisés présentent des potentiels électriques différents, des courants galvaniques se développent. On peut assister à des phénomènes de corrosion électro-galvanique, libérant des ions métalliques dans les tissus environnants et dans l'organisme. Plus spécifiquement en Dentisterie, où les Prothèses Dentaires fixées et les Prothèses Dentaires amovibles cohabitent, certaines indications nécessitant même de rattacher une prothèse amovible à une prothèse fixée, par l'intermédiaire de fixations, appelées en dentisterie joncteurs ou attachements.

15

Le fait de pouvoir utiliser un seul et même alliage supprime ces phénomènes.

20

25

30

35

40

## REVENDECATIONS

- 5 1) Un alliage pour Prothèses Dentaires fixées ou amovibles, ou pour Prothèses Orthopédiques caractérisé en ce qu'il est constitué essentiellement de:

ELEMENTS	POURCENTAGES EN MASSE
Chrome	15 à 35%
Tantale	0,2 à 46%
Aluminium	> 1,1%
Cobalt	COMPLEMENT

et en ce que la quantité d'Aluminium soit toujours supérieure à 1,1%, et en ce que la quantité de Tantale toujours comprise entre 0,2 et 46%.

- 10 2) Un alliage selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il renferme en outre jusqu'à 3 % en masse d'éléments choisis parmi : le Bore, le Magnésium, le Silicium et le Germanium.

- 15 3) Un alliage selon la revendication 1 et 2 caractérisé en ce qu'il renferme en outre jusqu'à 1% en masse de Carbone.

- 20 4) Un alliage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce qu'il renferme en outre jusqu'à 20%, en masse d'éléments choisis parmi : le Cuivre, le Gallium, l'Hafnium, l'Indium, le Fer, le Manganèse, le Molybdène, le Nickel, le Niobium, le Palladium, le Ruthénium, l'Argent, l'Etain, le Titane, le Tungstène, le Vanadium, et le Zinc.

- 25 5) Un alliage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce qu'il renferme en outre jusqu'à 2% en masse de Zirconium.

- 30 6) Un alliage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce qu'il renferme en outre jusqu'à 10 % en masse, d'éléments choisis parmi : l'Iridium, l'Osmium, le Platine, le Rhénium, et le Rhodium.

- 35 7) Un alliage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce qu'il renferme en outre jusqu'à 6 %, en masse, d'éléments choisis parmi : le Cérium, l'Europium, le Gadolinium, le Lanthane, le Néodyme, le Praséodyme, le Samarium, le Scandium et l'Yttrium.

- 40 8) Un alliage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 caractérisé en ce qu'il renferme en outre jusqu'à 0,6 % en masse d'Azote.

- 45 9) Un alliage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 destiné à la fabrication d'objets destinés à être en contact prolongé avec la peau ou les muqueuses, et des pièces soumises à un environnement corrosif, exposées à la chaleur ou à un milieu oxydant.